A N N A L E S
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA
VOL. XXXVII SECTIO H 2003

Wydział Ekonomiczny UMCS w Lublinie

LILIA SKAŁECKA

Zasady i korzyści systemu sterowania „akurat na czas"

The principles and advantages of the steering system "just in time"

Funkcje zapasów w realizacji procesów produkcyjnych

Realizacja procesów gospodarczych w konwencjonalnych systemach produkcyjnych jest z reguły uwarunkowana pozyskiwaniem, gromadzeniem i utrzymywaniem zapasów surowców, materiałów, robót w toku oraz wyrobów gotowych bądź towarów. Zarządzanie zapasami wpływa istotnie na osiągane wyniki ekonomiczno-finansowe. Zbyt niski poziom zapasów w przedsiębiorstwie może być przyczyną przerwania ciągłości procesów wytwórczo-usługowych i marketingowych lub ich opóźnienia. To z kolei może prowadzić do utraty lub ograniczenia rynków zbytu. Również utrzymywanie nadmiernego poziomu zapasów powoduje zbyt wysokie koszty związane z ich magazynowaniem, ubezpieczeniem, możliwością kradzieży i powstawaniem ubytków naturalnych. Wysoki stan zapasów w przedsiębiorstwie może być również dowodem nieefektywnego zamrożenia kapitału i utraty alternatywnych możliwości inwestycyjnych.[1]

Podstawowym zadaniem gospodarki zapasami w tradycyjnych systemach wytwarzania jest więc zapewnienie określonej ciągłości procesów gospodarczych przy najniższych kosztach zaangażowania i wykorzystania zapasów.[2]

Biorąc pod uwagę powyższe, grupa projektowa i wdrożeniowa zatrudniona w firmie samochodowej Toyota, podjęła próbę rozwiązania tych zagadnień w sposób niekonwencjonalny, optymalny dla warunków własnego kraju. W tym

---

[1] Z. Leszczyński, A. Skowronek-Mielczarek, *Analiza ekonomiczno-finansowa firmy*, Difin, Warszawa 2000, s. 129.

[2] *Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo AE im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 1996, s. 313.

celu wyobrażono sobie zapasy produkcyjne jako wodę na wybrzeżu oceanicznym pokrywające głazy w czasie przypływu. W okresie odpływu woda odsłania wszystkie kamienie i nierówności tak, jak obniżenie zapasów powoduje ujawnienie wszelkich problemów organizacyjnych w procesie tworzenia wyrobów i usług, czyniąc je widocznymi i łatwiejszymi do zidentyfikowania.[3] Z porównania tych zjawisk wynika takie spostrzeżenie, że aby ujawnić przyczyny najpoważniejszych niedoskonałości procesu produkcyjnego, należy bardzo wydatnie zredukować poziom zapasów i odsłonić w ten sposób większość najistotniejszych niedociągnięć organizacyjnych maskowanych do tej pory przez te zapasy. Po usunięciu ujawnionych niedociągnięć wytwarzanie wyrobów będzie mogło się odbywać przy eliminacji zapasów magazynowych, międzyoperacyjnych, i wszystkich innych rodzajów zapasów produkcji w toku.

Zasady systemu sterowania „akurat na czas"

Metoda sterowania „akurat na czas" (*just in time*) zastosowana w praktyce eliminuje wymienione rodzaje zapasów oraz wszelkie straty, przez produkowanie właściwych wyrobów w żądanej ilości i terminie dostarczając je do miejsc gdzie są potrzebne, dokładnie wtedy kiedy są potrzebne.[4] Filozofia „Just in time" (JIT) polega na całkowitym zaspokojeniu wymagań klienta w momencie ich powstania, bez odpadów, bez niepotrzebnego zużycia materiałów, zasobów materialnych czy ludzkich. Nadaje się do wytwarzania produkcji przemysłowej, usługowej, w szpitalnictwie i innych rodzajach działalności. Podstawowe założenia JIT są następujące:

1. Każdy wyrób jako przedmiot produkcji powinien być zaprojektowany zgodnie z określonym modułem, przy uwzględnieniu łatwości wytwarzania i eliminowaniu wszelkiej zbędnej złożoności.

2. Stosowanie w produkcji form potokowych zmiennych w postaci potoku wieloprzedmiotowego, zapewniając jednocześnie równomierność obciążenia poszczególnych stanowisk, przy pewnym poziomie ich niedociążenia dającego możliwość zatrzymania całej linii produkcyjnej przy wystąpieniu jakichkolwiek nieprawidłowości.

3. Kompensowanie nierównomierności obciążenia poszczególnych stanowisk roboczych drogą usprawniania organizacji, a nie tworzenia zapasów zabezpieczających.

4. Eliminowanie wszelkich strat występujących w procesie produkcyjnym. Do strat tych zaliczane są:

[3] I. Durlik, *Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych*, Agencja Wydawnicza „Placet", Warszawa 1993, s. 225.

[4] *Nowoczesne metody zarządzania produkcją*, pod red. Z. Martyniaka, Wydział Zarządzania Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Kraków 1996, s. 304.

* nadmierna ilość wyrobów ponad zapotrzebowanie oraz produkcja części na zapas – jest to zbędna praca dla uniknięcia przestoju oraz niepotrzebnie zamrożony kapitał,

* zbędny transport – niekonieczne przemieszczanie materiałów, półwyrobów, produktów oraz pracowników,

* oczekiwanie na materiał, narzędzia i pomoce warsztatowe oraz bezczynność pracownika wówczas, gdy wyrób jest obrabiany bez jego udziału,

* braki produkcyjne stanowiące nie tylko stratę materiału, energii, pracy człowieka i maszyny lecz także koszty naprawy braków, obsługi serwisowej, itp.,

* zapasy kompensacyjne jako zamrożone środki finansowe,

* bezużyteczne działania robotnika związane z podnoszeniem, przekładaniem, przesuwaniem i innymi elementami pracy w przypadku nieracjonalnej organizacji stanowiska roboczego,

* niekonieczne operacje (zbędne procesy) związane z przebiegiem procesu wytwórczego i z nadaniem wyrobowi odpowiednich właściwości.[5]

5. Rezygnacja z bardzo wydajnych, specjalistycznych obrabiarek na korzyść maszyn i urządzeń uniwersalnych, uzbrojonych w pewne elementy wyposażenia specjalnego, umożliwiającego podniesienie wydajności, skrócenie czasu przezbrojeń, a równocześnie zwiększającego elastyczność produkcji.

6. Uczynienie odpowiedzialnymi za jakość bezpośrednich wykonawców i stosowanie zasady TQC (*Total Quality Control*).

7. Stworzenie sprawnego i niezawodnego systemu zaopatrzenia między producentami a wszystkimi kooperantami w celu zagwarantowania wysokiej jakości i terminowości dostaw.

8. Zminimalizowanie wielkości partii produkcyjnej oraz zastosowanie robotów i manipulatorów umożliwiających automatyzację i robotyzację procesów wytwórczych. Zredukowana partia produkcyjna daje szansę wprowadzenia potokowych form organizacji produkcji znacznie zmniejszających zapasy międzyoperacyjne.

9. Stworzenie sprawnego systemu zbierania, przetwarzania i prezentowania aktualnych informacji potrzebnych do podejmowania decyzji o jakości i parametrach przebiegu procesu produkcyjnego.

10. Upowszechnianie wśród pracowników przedsiębiorstwa atmosfery sprzyjającej wprowadzaniu ciągłych usprawnień we wszystkich elementach techniczno-organizacyjnych procesu produkcyjnego.

System JIT przewiduje stałą poprawę produktywności i jakości we wszystkich ogniwach procesu produkcyjnego. Obejmuje szereg metod i technik – od szczegółowych sposobów minimalizujących straty produkcyjne, poprzez uspra-

[5] *Organizacja i sterowanie produkcją. Projektowanie systemów produkcyjnych i procesów sterowania produkcją*, pod red. M. Brzezińskiego, Agencja Wydawnicza „Placet", Warszawa 2002, s. 453.

wnianie organizacji pracy, do metod motywowania pracowników w celu aktywnego angażowania się w wykonywanie zadań na każdym odcinku pracy. Istota systemu JIT polega na produkowaniu i dostarczaniu gotowych wyrobów dokładnie wtedy, kiedy istnieje na nie zapotrzebowanie odbiorców, dostarczanie podzespołów wówczas, gdy są one potrzebne do montażu wyrobów, dostarczanie detali w tym momencie, gdy rozpoczyna się montaż podzespołów, a materiały i surowce powinny się znaleźć na stanowisku pracy w chwili rozpoczynania obróbki detali.

System JIT kładzie główny nacisk na:

1) Jakość, oznaczającą produkcję bezbrakową (0% braków),

2) Ilość, czyli wytwarzanie takiej ilości wyrobów gotowych i poszczególnych elementów, ile wynosi zapotrzebowanie,

3) Terminowość – dostarczanie gotowych wyrobów i poszczególnych elementów w wyznaczonym terminie.[6]

Podstawową zasadą systemu JIT jest likwidacja wszystkich strat oraz minimalizacja rezerw produkcyjnych. Jest to możliwe przy spełnieniu następujących warunków:

* prorynkowej orientacji przedsiębiorstwa,
* wytwarzaniu powtarzalnej, ograniczonej ilości jednorodnych, standardowych wyrobów,
* stabilności i ciągłości zleceń produkcyjnych,
* odpowiednim doborze i wykorzystaniu zasobów osobowych i technicznych,
* wprowadzeniu systemu zapewnienia jakości,
* ścisłej współpracy z dostawcami i kooperantami,
* stosowaniu właściwego systemu kierowania i motywowania pracowników,
* wykorzystaniu „ssącego" systemu sterowania przebiegiem produkcji.[7]

System „Just in time" nazywany również metodą produkcji z zerowymi zapasami, jak z powyższego wynika, oparty jest o tak zwany system ssania, który uaktywnia się wówczas, gdy powstaje zapotrzebowanie na określone produkty. Zapotrzebowanie to jest konkretyzowane w postaci planów sprzedaży wyrobów finalnych na dany okres. W systemie tym wyróżnia się trzy rodzaje planów :

1) plan zbiorczy – długoterminowy – opracowywany na okres roku, półrocza i kwartału,

2) plan pośredni – średnioterminowy – obejmuje zwykle jeden miesiąc,

3) plan szczegółowy – krótkoterminowy – dotyczący trzech dni, doby lub jednego dnia.

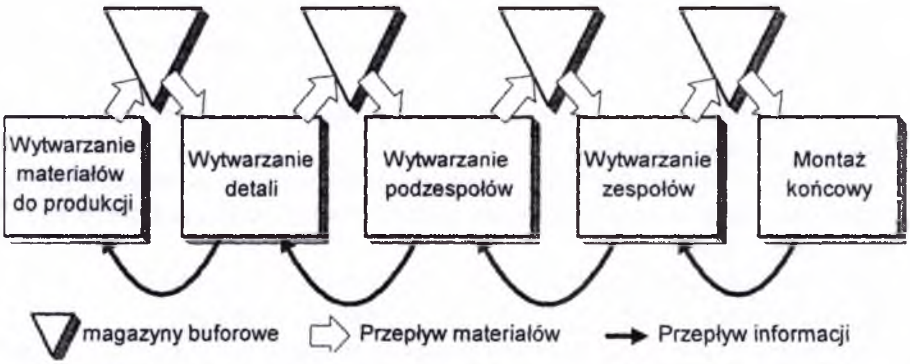
Roczne plany produkcji powstają w oparciu o badania rynku. Plany miesięczne opracowuje się z wyprzedzeniem dwumiesięcznym. W tym też czasie

---

[6] *Sterowanie produkcją*, pod red. M. Brzezińskiego, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 1999, s. 126.

[7] *Organizacja i sterowanie...*, s. 455.

składane są zamówienia ramowe na dostawę części i zespołów dla zaplanowanej liczby wyrobów danego typu i modelu. Z wyprzedzeniem jednego miesiąca konkretyzuje się szczegółowy plan produkcji i uściśla zamówienie dla dostawców materiałów, części i zespołów. Na dwa tygodnie przed rozpoczęciem produkcji opracowuje się plany szczegółowe, w których ujmuje się wszystkie zadania ilościowe w rozbiciu na poszczególne odcinki produkcyjne (linie), dążąc do uzyskania pełnej synchronizacji i koordynacji operacji. Plan szczegółowy kierowany jest wyłącznie do komórki produkcyjnej stanowiącej ostatnie ogniwo procesu produkcyjnego. Od tego odcinka w łańcuchu tworzenia wyrobu, rozpoczyna się proces ssania (ryc. 1).



Ryc. 1. Przykład systemu ssącego

Źródło: M. Brzeziński, *op. cit.*, s. 457.

Organizatorzy produkcji wydziału montażu składają zamówienia na niezbędne elementy do komórki poprzedzającej wydział montażu. Ta z kolei kieruje zamówienie do wcześniejszej komórki i tak dalej. Dotyczy to zarówno wyrobów własnych, jak i dostaw kooperacyjnych. W przypadku konieczności wprowadzenia zmiany do szczegółowego planu produkcji postępuje się tak samo, jak przy procedurze planowania. Informację dotyczącą charakteru i zakresu zmiany kieruje się do wydziału montażu. Stąd automatycznie wypływają sygnały korekcyjne do poprzedzających wydział montażu komórek produkcyjnych. Kanałem do przekazywania informacji i przepływu wyrobów jest system KANBAN.[8]

[8] A. Matczewski, *Zarządzanie produkcją przemysłową*, PWE, Warszawa 1990, s. 55.

Korzyści z zastosowania koncepcji JIT

System JIT nie jest łatwy do praktycznego zastosowania. Wymaga długotrwałego specjalnego wyszkolenia pracowników, podniesienia ich moralności i poziomu uświadomienia, nowego oprzyrządowania, reorganizacji, zrewidowania powiązań z dostawcami, a także ogromnego zaangażowania zarządu firmy. Jeśli jednak zostaną pokonane kolejne trudności, to potencjalne korzyści mogą być następujące:[9]

1) Obniżenie poziomu zapasów produkcji w toku i w związku z tym :

* zmniejszenie powierzchni magazynowej (likwidacja magazynów) oraz powierzchni składowania na stanowisku roboczym,

* redukcja strat wynikających z ubytków i starzenia się zapasów,

* obniżenie strat związanych z oprocentowaniem kapitału zamrożonego w zapasach,

* ograniczenie kosztów wyposażenia związanego z przechowywaniem oraz ewidencją i kontrolą zapasów,

2) Redukcja zapasu kompensacyjnego i usprawnienie organizacji procesu produkcyjnego umożliwiające likwidację przyczyn stwarzających potrzebę tworzenia takiego zapasu,

3) Ograniczenie poziomu braków i podwyższenie jakości produkcji, a przez to zmniejszenie ilości odpadów i strat czasu na naprawę braków,

4) Obniżenie strat czasu pracy na przezbrojenie stanowisk roboczych dzięki stosowaniu obróbki grupowej,

5) Skrócenie cykli produkcyjnych poszczególnych wyrobów i zwiększenie przez to szybkości krążenia kapitału,

6) Zwiększenie elastyczności produkcji i szybkości reagowania na zmiany zapotrzebowania społecznego,

7) Możliwość szybkiej zmiany produkcji w warunkach ograniczonego asortymentu.

Wymienione rezultaty cząstkowe prowadzą w efekcie do znacznego obniżenia kosztów produkcji oraz wzrostu produktywności. Po trzech latach od wprowadzenia JIT w Zakładach Toyota uzyskano następujące efekty:[10]

* 30% wzrost produkcji,
* 60% redukcję wszelkich zapasów,
* 90% obniżenie poziomu braków,
* 15% ograniczenie powierzchni produkcyjnej,
* 15% redukcję operatorów i personelu administracyjno-technicznego.

---

[9] *Organizacja i sterowanie...*, s. 456.

[10] I. Durlik, *op. cit.*, s. 226.

Technika KANBAN

KANBAN stanowi integralny element systemu JIT oparty na przepływie dokumentów w postaci kart (znaków) dołączanych do pojemników transportowych, którymi przewożone są materiały, części i podzespoły potrzebne do produkcji. Współczesne karty w sposób komunikatywny informują o tym co, i w jakiej ilości ma być terminowo dostarczone odbiorcy. Tworzą one wizualny system sterowania przepływem wyrobów lub usług dyscyplinując w ten sposób luźną kontrolę ich przepływu przez ścisłe połączenie wykonawcy (dostawcy) z odbiorcą. Celem tego systemu jest uzyskanie satysfakcji nabywcy i zdobycie przewagi konkurencyjnej.[11]

Karty KANBAN są więc regulatorem kolejek przedmiotów (usług) oczekujących na obsługę. Tworzyć go mogą między innymi:

* klasyczne karty KANBAN dołączone do transporterów,

* cyrkulujące kontenery z doczepionymi na stałe etykietami,

* kolorowe piłki, żetony będące nośnikami zakodowanych informacji (np. zielona piłeczka przekazana do określonego stanowiska roboczego jest zgłoszeniem zapotrzebowania na część wykonywaną na tym stanowisku),

* elektroniczne lub ustne sygnały informujące o zużyciu przekraczającym określony limit,

* sygnały świetlne lub dźwiękowe wskazujące wartość limitu czasowego oczekiwania na obsługę (banki),

* automatyczny regulator „kolejek" i czasu oczekiwania na obsługę (zdalne sterowanie przepływem produktów z maszyny-dostawcy do maszyny-odbiorcy i samoczynne włączanie maszyny wytwarzającej potrzebną część).[12]

System KANBAN, jak sygnalizowano poprzednio, spełnia dwojaką funkcję. Z jednej strony stanowi zbiór informacji potrzebnych do realizacji określonego zadania, z drugiej zaś tworzy autonomiczny układ planowania i rozdziału zadań. W systemie tym do sterowania ilością i czasem przepływu materiałów służą dwa rodzaje kart:[13]

1. Karta produkcji (zlecenie produkcji – KAN), która upoważnia do wykonania na stanowisku roboczym określonej liczby przedmiotów umieszczonych w jednym standardowym pojemniku. Przedmioty te mają być przekazane na następne stanowisko na podstawie kart przepływu.

2. Karta przepływu (zlecenie przepływu – BAN) służy jako dokument stanowiący podstawę pobierania produktów z poprzedniego stanowiska; upoważnia do transferu jednego standardowego pojemnika określonych części ze stanowiska, na którym były one wykonane do następnego stanowiska, gdzie powinny być zużyte.

[11] *Nowoczesne metody zarządzania*, s. 306.

[12] *Ibid.*, s. 306-309.

[13] Cz. Skowronek, Z. S. Wolski, *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2003, s. 226.

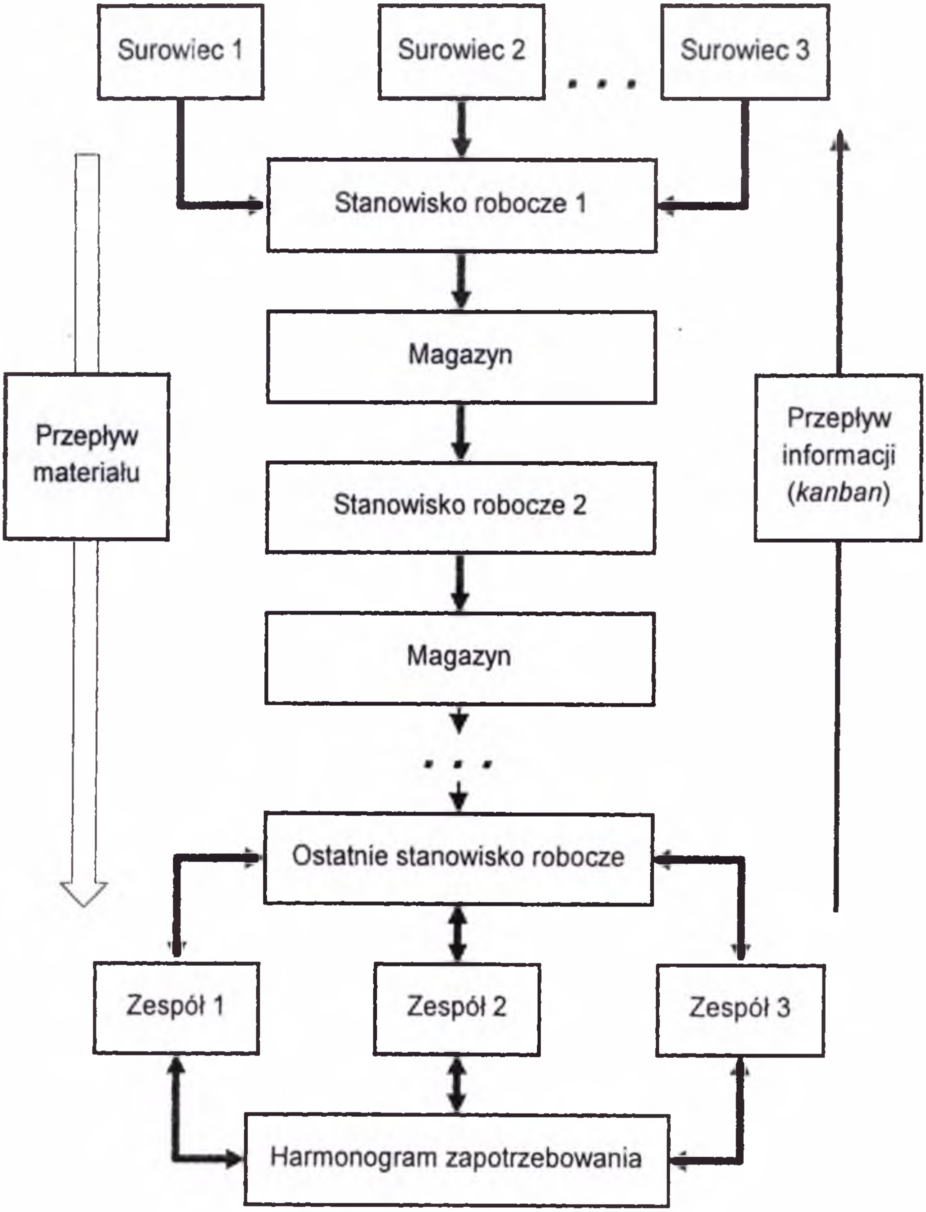
W jedną z tych kart zaopatrzony jest zawsze pojemnik, w którym przechowuje się lub przemieszcza stałe ilości produktów. Pojemniki są transportowane między stanowiskami przez pracowników pomocniczych (lub operatorów). Do ich zadań należy również zapewnienie rotacji KANBANÓW umieszczanych w pojemnikach. Pracownik przybywający na dane stanowisko robocze pobiera pojemnik transportowy zawierający gotowe elementy, zdejmuje zawieszony na nim KANBAN – produkcji i w to miejsce zawiesza odpowiedni KANBAN – przepływu. Następnie przekazuje pojemnik z elementami na stanowisko, które zamawiało ten element.

KANBANY – produkcji są stale pobierane ze stanowisk wykonujących dane elementy, sortowane według rodzajów i kierowane do stanowisk zgodnie z rozdziałem zadań produkcyjnych. Jeśli ilość KANBANÓW – produkcji jednego rodzaju będzie zgodna z planowaną ilością produkcji, wyprowadza się je z obiegu i rozpoczyna produkcję innego rodzaju wyrobu.

Punktem wyjścia przy analizie funkcjonowania systemu KANBAN jest plan pracy wydziału montażu finalnego wyrobu. Przedsiębiorstwo wytwarzające określony asortyment wyrobów realizuje je na kolejnych stanowiskach roboczych. Pomiędzy każdą parą stanowisk występują magazyny zawierające pojemniki z elementami wytworzonymi przez stanowisko wykonujące wcześniejszą operację. Elementy te oczekują na realizację kolejnej operacji na stanowisku następnym (ryc. 2).

Pojemnik z elementami do montażu finalnego wyrobu jest pobierany z magazynu zlokalizowanego za ostatnim stanowiskiem roboczym w zamian za pozostawiony tam KANBAN – produkcji. Jest on jednocześnie zleceniem na wytworzenie dodatkowego pojemnika potrzebnych elementów przez ostatnie stanowisko procesu produkcyjnego. Do wytworzenia tych elementów konieczne są części produkowane przez przedostatnie stanowisko. W tym celu pobierany jest pojemnik z magazynu za tym stanowiskiem i wystawiany jest KANBAN – produkcji, aby zlecić uzupełnienie magazynu. Analogiczna sytuacja powtarza się aż do pierwszego stanowiska roboczego pobierającego surowce i materiały do obróbki. Harmonogram montażu „ciągnie" więc produkcję przez cały system (system pull). Cykl pracy i obciążenie każdego stanowiska roboczego zestawiony jest z dostępnych KANBANÓW zgodnie z harmonogramami montażu poszczególnych wyrobów. Kolejność przyjmowania KANBANÓW na odpowiednich stanowiskach roboczych jest usystematyzowana zgodnie z kolejnością wykonywania operacji produkcyjnych.

Za sterowanie przemieszczaniem kontenerów pomiędzy stanowiskami roboczymi a magazynami odpowiada KANBAN – przepływu. Karta przepływu (ruchu) jest oznakowana numerem identyfikacyjnym i posiada informacje dotyczące numeru i opisu części, miejsca wydania oraz liczby sztuk w standardowym kontenerze. Dostarczenie KANBAN – przepływu do magazynu jest oznaką gotowości następnego stanowiska roboczego do wykonania kolejnej



Ryc. 2 Uproszczony schemat systemu KANBAN

Źródło: *Organizacja i sterowanie...*, s. 459.

operacji. Po rozpoczęciu obróbki pierwszego elementu z kontenera operator umieszcza kartę przepływu w specjalnym pojemniku. Następnie pracownicy pomocniczy (lub operatorzy) przenoszą KANBAN – przepływu do magazynu poprzedzającego dane stanowisko robocze. Jeśli żaden KANBAN – przepływu nie dotrze na stanowisko, nie ma potrzeby wykonywania na nim żadnej operacji. W unowocześnionych systemach KANBAN funkcje kart ruchu spełnia system komputerowy.

System KANBAN stanowi łatwy i elastyczny sposób harmonogramowania, który swoje zalety ujawnia przy zastosowaniu go przy produkcji powtarzalnej, wielkoseryjnej, gdy zamówienia co do programu produkcji i struktury asortymentowej zmieniają się w umiarkowanym zakresie. Może być również wykorzystany poza produkcją, na przykład w zarządzaniu logistycznym przy realizacji dostaw surowców i materiałów, które zamawiane są dopiero wtedy, kiedy są potrzebne. W ten sposób realizacja funkcji logistyki zaopatrzenia sprawia, że dostawcy tych surowców stają się częścią całego systemu logistycznego przedsiębiorstwa.

A N N A L E S
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA
VOL. XXXVII SECTIO H 2003

Informacje o autorach

Blok I. Rynek towarów

Wacław Stankiewicz, nauczyciel akademicki, emerytowany profesor Prywatnej Wyższej Szkoły Biznesu i Administracji w Warszawie.

Marian Strużycki, prof. zwyczajny, dr hab., dyrektor Instytutu Rynku Wewnętrznego i Konsumpcji, kierownik Katedry Zarządzania Przedsiębiorstwem Szkoły Głównej Handlowej. Specjalizuje się w problemach funkcjonowania gospodarki i rynku, a także zarządzania.

Genowefa Sobczyk, dr hab., prof. UMCS, kierownik Zakładu Marketingu i Ekonomiki Przedsiębiorstw Wydziału Ekonomicznego UMCS w Lublinie. Specjalizuje się w problematyce marketingu, funkcjonowania przedsiębiorstw, zwłaszcza sektora MSP.

Tadeusz Wojciechowski, prof. zw. dr hab. w Wyższej Szkole Zarządzania i Marketingu w Warszawie. Specjalizuje się w problematyce rynku, zwłaszcza zaś rynku środków produkcji i dóbr przemysłowych.

Jan Zalewa, dr hab. profesor UMCS, kierownik Zakładu Gospodarki Żywnościowej Wydziału Ekonomicznego UMCS. Specjalizuje się w problematyce ekonomiki rolnictwa i gospodarki żywnościowej, agrobiznesie.

Henryk Rudnicki, dr hab., profesor UMCS, nauczyciel akademicki. Specjalizuje się w problematyce ekonomiki rolnictwa, agrobiznesu, rynku ziemi rolniczej.

Zofia Bolkowska, dr, profesor Wyższej Szkoły Zarządzania i Marketingu w Warszawie. Specjalizuje się w zagadnieniach inwestycji i ekonomiki budownictwa, a także rynku surowców, materiałów, paliw.

Ewa Ratajczak, dr hab., docent Instytutu Technologii Drewna w Poznaniu, z-ca dyrektora Instytutu ds. naukowo-badawczych. Specjalizuje się w zagadnieniach ekonomiki przemysłu drzewnego, a także szeroko pojętego rynku drewna.

Bożena Oleszko, dr, adiunkt Wydziału Ekonomicznego UMCS. Specjalizuje się w zagadnieniach rynku rolnego, zwłaszcza zaś funkcjonowania giełd towarowych.

Barbara Janczewska, dr, adiunkt Wydziału Ekonomicznego UMCS. Specjalizuje się w zagadnieniach rynku środków produkcji, marketingu usług, a także logistyki.

Blok II. Przedsiębiorstwo

Zbigniew Mikołajewicz, prof. dr hab. Kierownik Katedry Polityki Gospodarczej Uniwersytetu Opolskiego. Specjalizuje się w zagadnieniach polityki gospodarczej i strategii rozwoju.

Jan Szczepański, prof. dr hab., nauczyciel akademicki w Szkole Głównej Handlowej. Specjalizuje się w zagadnieniach finansów, w tym finansów przedsiębiorstw, finansowych instrumentów zarządzania.

Jan Śliwa, prof. dr hab. Wydział Ekonomiczny Uniwersytetu Warszawskiego. Kolegium Zarządzania i Finansów. Specjalizuje się w zagadnieniach zarządzania finansami, analizy finansowej, funkcjonowania przedsiębiorstw.

Sławomir Wymysłowski, dr, pracownik naukowy Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Warszawskiego. Specjalizuje się w problematyce finansów przedsiębiorstw, analizy finansowej.

Piotr Karpus, dr hab., profesor UMCS. Dziekan Wydziału Ekonomicznego UMCS w Lublinie. Specjalizuje się w zagadnieniach polityki gospodarczej, strategii przedsiębiorstwa, efektywności rozwoju.

Elżbieta Skrzypek, prof. dr hab., kierownik Zakładu na Wydziale Ekonomicznym UMCS w Lublinie. Specjalizuje się w problematyce ekonomiki jakości, efektywności gospodarowania, zarządzania

Anna Skowronek-Mielczarek, dr hab., profesor Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie oraz Instytutu Rynku Wewnętrznego i Konsumpcji. Prodziekan Wydziału Zarządzania i Finansów SGH. Specjalizuje się w zagadnieniach analizy ekonomiczno-finansowej, zarządzania finansami, controlingu, finansowaniu małych i średnich przedsiębiorstw.

Henryk Ronek, dr hab., dyrektor Instytutu Zarządzania i Marketingu Wydziału Ekonomicznego UMCS w Lublinie. Specjalizuje się w zagadnieniach rachunkowości, w tym rachunkowości zarządczej, rachunku kosztów przedsiębiorstw.

Józef Marzec, mgr, emerytowany docent, pracownik branżowych instytutów naukowo-badawczych, doradca finansowy w Metalexport S.A.. członek kierownictwa wielu przedsiębiorstw, biegły rewident. Specjalizuje się w zagadnieniach finansów przedsiębiorstw, rachunku kosztów.

Janusz Narkiewicz, dr, adiunkt na Wydziale Ekonomicznym UMCS w Lublinie. Specjalizuje się w zagadnieniach analizy ekonomicznej i finansowej przedsiębiorstw, ich funkcjonowania i ekonomiki.

Jerzy Węcławski, prof. dr hab. Prodziekan Wydziału Ekonomicznego UMCS w Lublinie, kierownik Zakładu Bankowości. Specjalizuje się w problematyce systemu bankowego, źródeł finansowania przedsiębiorstw, funkcjonowania banków.

Marian Żukowski, dr hab., profesor UMCS, kierownik Zakładu na Wydziale Ekonomicznym UMCS. Specjalizuje się w problematyce bankowości, ekonomice funkcjonowania banków, ryzyka bankowego.

Stanisław Skrzypek, dr, pracownik naukowo-dydaktyczny Wyższej Szkoły Zarządzania i Marketingu w Warszawie. Specjalizuje się w zagadnieniach bankowości, kredytowania przedsiębiorstw, rachunkowości bankowej.

Jerzy Małkowski, dr, zatrudniony w Banku Gospodarki Żywnościowej. Specjalizuje się w tematyce funkcjonowania banków, przedsiębiorstw, zwłaszcza zaś ich otoczenia instytucjonalnego, w tym finansowego.

Blok III. Logistyka

Marian Sołtysik, prof. dr hab., kierownik Katedry Logistyki Ekonomicznej Akademii Ekonomicznej w Katowicach. Specjalizuje się w problematyce logistyki, systemów logistycznych, strategii logistycznej przedsiębiorstw.

Danuta Kempny, prof. dr hab., nauczyciel akademicki Akademii Ekonomicznej w Katowicach. Specjalizuje się w problematyce systemów logistycznych, sterowania procesami logistycznymi, logistyki globalnej.

Danuta Kisperska-Moroń, dr hab., pracownik naukowo-dydaktyczny Akademii Ekonomicznej w Katowicach. Specjalizuje się w problematyce logistyki, sterowania łańcuchami dostaw, procesów integracyjnych w logistyce.

Zdzisław Sarjusz-Wolski, dr, docent instytutu badawczego. Specjalizuje się w problematyce logistyki, zwłaszcza zaś sterowania zapasami, regulacji procesów logistycznych, optymalizacji decyzji logistycznych.

Stanisław Wesołowski, dr, wieloletni redaktor naczelny miesięcznika "Gospodarka Materiałowa i Logistyka". Specjalizuje się w zagadnieniach gospodarki materiałowej, zakupów, logistyki przedsiębiorstwa.

Mieczysław Wasylko, prof., dr hab., pracownik naukowy Akademii Obrony Narodowej. Specjalizuje się w problematyce logistyki, w tym kontroli jako funkcji zarządzania, controlingu.

Włodzimierz Rydzkowski, prof. dr hab., kierownik Katedry Polityki Transportowej Uniwersytetu Gdańskiego. Specjalizuje się w problematyce transportu, polityki transportowej, integracji procesów transportowych w systemach logistycznych.

Lilia Skałecka, dr, adiunkt na Wydziale Ekonomicznym UMCS. Specjalizuje się w problematyce zarządzania produkcją, ekonomice przedsiębiorstwa produkcyjnego.

Wacław Stankiewicz, prof. dr hab., dyrektor Instytutu Administracji i Inwestycji Kapitałowych w Prywatnej Wyższej Szkole Biznesu i Administracji.

UMCS

WYDAWNICTWO
UNIWERSYTETU MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ
pl. Marii Curie-Skłodowskiej 5, 20-031 Lublin
POLSKA